

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-310031

(43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.Cl.

C09D 4/02

C01G 19/00

C01G 19/02

C09K 3/00

// C08F 2/44

(21)Application number : 08-149766

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 22.05.1996

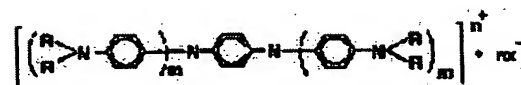
(72)Inventor : KANEKO KATSUICHI  
IZUMI KAORU  
SAKURAI HIROSHI

## (54) HEAT RAY BLOCKING RESIN COMPOSITION AND COATED FILM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the subject transparent composition, excellent in scuff resistance of a surface, having a high transmittance in a visible light region and a wide heat ray absorption spectrum and useful for a vehicular window, etc., by using specific inorganic metallic fine particles and a specified compound.

**SOLUTION:** This heat ray blocking resin composition comprises (A) an inorganic metallic fine particle having infrared absorptivity and  $\leq 0.5\mu\text{m}$  primary particle diameter, (B) a compound having the maximum absorption wavelength in a near infrared region at  $\leq 1200\text{nm}$  and (C) an active energy ray polymerizable type (meth)acrylate having (meth)acryloyl group. Furthermore, a compound of the formula [R is H or a 1-12C alkyl; X is  $\text{SbF}_6$ ,  $\text{ClO}_4$ , Cl or Br; (m) and (n) are each 1 or 2], e.g. bis(p-dibutylaminophenyl)-[p-N,N-bis(p-dibutylaminophenyl)aminophenyl]aluminum hexafluoroantimonate is preferably used as the component B.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開平9-310031

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 4/02	P D R		C 0 9 D 4/02	P D R
C 0 1 G 19/00			C 0 1 G 19/00	A
19/02			19/02	C
C 0 9 K 3/00	1 0 5		C 0 9 K 3/00	1 0 5
// C 0 8 F 2/44	M C P		C 0 8 F 2/44	M C P
審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 9 頁)				

(21)出願番号	特願平8-149766	(71)出願人	000004086 日本化薬株式会社 東京都千代田区富士見1丁目11番2号
(22)出願日	平成8年(1996)5月22日	(72)発明者	金子 勝一 埼玉県大宮市指扇領別所366-90
		(72)発明者	和泉 薫 埼玉県与野市上落合1090
		(72)発明者	桜井 弘 埼玉県入間市根岸419-2

(54)【発明の名称】 熱線遮断性樹脂組成物およびコーティングフィルム

(57)【要約】  
【課題】透明で可視光線透過率が高く、且つ格段に優れた熱線遮断性能を持つコーティング用樹脂組成物、およびフィルムを提供すること。  
【解決手段】赤外線吸収能力を有する特定の微粒子金属とアミノ化合物及び活性エネルギー線重合型（メタ）アクリレートを主成分とするコーティング用熱線遮断性樹脂組成物を提供する。

(2)

特開平9-310031

1

2

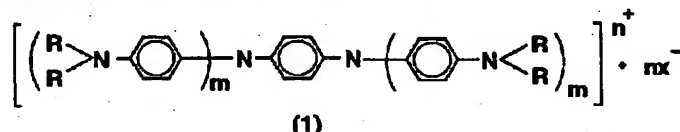
## 【特許請求の範囲】

【請求項1】赤外線吸収能を有する一次粒子径0.5 μm以下の無機金属の微粒子と1200 nm以下の近赤外部に最大吸収波長のある化合物及び(メタ)アクリロイル基を持つ活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレー\*

\*トからなる樹脂組成物又はそれをコーティングしたフィルム。

【請求項2】1200 nm以下の近赤外部に大きな吸収のある化合物が式

【化1】



(式中 RはH又は炭素数1～12のアルキル基、XはSbF<sub>6</sub>、ClO<sub>4</sub>、Cl、Br、またmとnは1または2を示す)で示されるアミノ化合物である請求項1に記載の樹脂組成物又はそれをコーティングしたフィルム。

【請求項3】透明フィルム基材の一面の上に、1200 nm以下の近赤外部に最大吸収波長のある化合物又は上記式(1)で示すアミノ化合物を含む樹脂組成物の層を設け、更にその上もしくは反対面に赤外線吸収能を有する一次粒子径0.5 μm以下の無機金属の微粒子と(メタ)アクリロイル基を持つ活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートからなる樹脂組成物の層を設けたフィルム。

【請求項4】無機金属の微粒子が酸化錫、ATO(アンチモンドープ酸化錫)、ITO(インジウムドープ酸化錫)、酸化バナジウム等の金属酸化物である請求項1または請求項2の樹脂組成物及びそれをコーティングしたフィルム。

【請求項5】樹脂組成物の樹脂成分として、アクリル系樹脂、ポリエステル樹脂、ブチラール樹脂等のポリマーをさらに含有する請求項1、請求項2又は請求項3の樹脂組成物およびそれをコーティングしたフィルム。

【請求項6】無機金属微粒子を樹脂成分に分散させるために、カルボン酸系の分散剤を使用した請求項1、請求項2又は請求項3に記載の樹脂組成物及びそれをコーティングしたフィルム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は熱線遮断性樹脂組成物及びそれをコーティングしたフィルムに関し、特に透明感が良好で且つ幅広い熱線吸収スペクトルを持つ熱線遮断性樹脂組成物及びその層構成に関する。更に本発明によれば比較的安価で加工性が優れ、且つ耐候性が優れた熱線吸収能の高いフィルムが得られるという特徴がある。

【0002】

【従来の技術】熱線遮断性材料は、近年特に研究開発が盛んに行われている材料であり、赤外領域の波長を有する半導体レーザー光等を光源とする感光材料、光ディスク用記録材料等の情報記録材料、赤外カットフィルター

あるいは熱線遮断フィルムとして建物の窓、車両の窓等に利用することができる。

【0003】これらの用途に従来、近赤外線吸収性の光線透過性材料としては、クロム、コバルト錯塩チオールニッケル錯体、アンスラキノン誘導体等が知られている。またこの他にアルミニウム、銅などの金属を蒸着した熱線反射フィルムが知られている。かかる熱線反射フィルムは可視光を透過するが、近赤外線-赤外線の熱線を反射するので、ガラス窓等の開口部に適用すると、太陽光線の熱線あるいは室内からの輻射熱を反射して日照調整や断熱の効果を有する。このような特性を活かして透明断熱フィルムは、建物の窓、冷凍・冷蔵のショーケース、防熱面、車両用窓、等に利用され、住居環境の向上や省エネルギーに役立つ。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の熱線遮断材料は、有機系だけのものは耐久性が劣り環境条件の変化や時間の経過とともに初期の熱線遮断効果が劣化していくという欠点があった。一方錯体系のものは耐久性はあるが近赤外領域のみならず可視部にも吸収が大きく、そのものが強く着色しているため用途が限られてしまうという欠点があった。

【0005】また従来技術の金属を蒸着した熱線反射フィルムは、熱線のみならず可視光線まで金属蒸着層で反射するので、窓ガラス等に張り付けると採光性が損なわれ、室内が暗くなるという致命的な欠陥があり、また室外からは反射光による眩しさが避けられないという欠点もあった。

【0006】また従来の熱線遮断材料は特定の赤外波長域にのみ吸収があるので、幅広い熱線吸収スペクトルを持つ物質はいまだ見つかっていない。このため従来の素材では熱線吸収能が十分とはいえないという欠点がある。ここにおいて高い可視光線透過率を持ちながら一方で高い熱線を遮断する耐久性のある材料の開発が望まれていた。

【0007】さらに、従来技術では熱線吸収剤の皮膜を形成するために、この熱線吸収剤を固定する樹脂として、主にアクリル系樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アミノ樹脂、ビニル樹脂等の熱可塑性樹脂が一般に使用される。しか

(3)

特開平9-310031

3

しながらこれらの樹脂は皮膜の硬度が弱く傷がつきやすく耐擦傷性が劣っている。またこれらの樹脂への熱線吸収剤の分散もしくは溶解作業、あるいはフィルムへの塗工作業、成型作業は加熱下に行われるために、熱線吸収剤本体の劣化や、性能劣化が起こり易い欠点を有している。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、近赤外-遠赤外の広い範囲にわたって吸収がみられ、可視光透過率が高く且つ耐久性に優れ、高い熱線吸収率を持った熱線\*

4

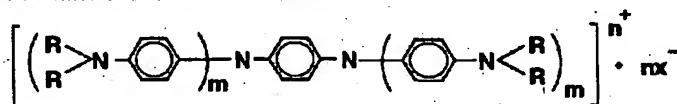
\*遮断材料について鋭意検討を重ねた結果、

(1) 一次粒子径0.5 μm以下、好ましくは0.1 μm以下の熱線吸収能を持つ金属微粒子と1200 nm以下の近赤外部に最大吸収波長のある化合物、例えば式

(1) で示す特定のアミノ化合物及び活性エネルギー線の照射によって硬化可能な(メタ)アクリレートからなる樹脂組成物及びそれをコーティングしたフィルム

【0009】

【化2】



(1)

【0010】(式中 RはH又は炭素数1~12のアルキル基) XはSbF<sub>6</sub>、ClO<sub>4</sub>、Cl、Br、またmとnは1または2を示す)

(2) 透明フィルム基材の一面の上に、1200 nm以下の近赤外部に最大吸収波長のある化合物、例えば上記式(1)で示すアミノ化合物を含む樹脂組成物の層を設け、更にその上もしくは反対面に赤外線吸収能を有する一次粒子径0.5 μm以下の無機金属の微粒子と(メタ)アクリロイル基を持つ活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートからなる樹脂組成物の層を設けたフィルム。が上記目的を達成することを見だし、本発明の完成に至った。

【0011】一般に太陽光に含まれる熱エネルギーは、可視光部分とそれ以上の波長域にある赤外部とでほぼ2分の1づつと言われている。本発明では可視光線透過率をできるだけ高め、赤外部の熱エネルギーを効率的に吸収遮断しようとするものである。本発明によれば熱線吸収能を持つ金属微粒子と1200 nm以下の近赤外部に最大吸収波長のある化合物、例えば特定の式(1)のアミノ化合物を組み合わせることによって耐久性が高く且つ幅広い熱線吸収スペクトルが得られ、より優れた熱線吸収能力を発揮し、且つ又可視光線透過率が高いということが見出された。未だかつて本発明のような幅広い吸収スペクトルを有する物質は見つかっていない。同時に、これらの熱線吸収剤を固定する樹脂として活性エネルギー線硬化型(メタ)アクリレートを用いることによって、耐擦傷性と耐久性に優れた皮膜を効率的に形成させることができる。

【0012】本発明で用いる熱線吸収能を有する金属としては、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化錫、酸化アンチモン、硫化亜鉛、ガラスセラミックス等があるが、特に酸化錫、ATO(アンチモンドープ酸化錫)、ITO(インジウムドープ酸化錫)、酸化バナジウム等の金属酸化物が熱線吸収能力に優れ、好適である。こうした金属を可視光領域において吸収がなく、か

つ透明な金属含有の皮膜として形成させるためには、その一次粒子径は0.5 μm以下好ましくは0.1 μm以下の超微粒子の粉末にする必要がある。また樹脂中でこの微粒子が凝集することなく安定に保たねばならない。本特許の樹脂組成物中の固形分に対する熱線遮断性の無機金属の微粒子の含有量は要求される熱線遮断能に応じて任意に選ぶことができるが、好ましくは20重量%~70重量%が好適である。ATOは例えば特開平58-117228号公報、特開平6-262717号公報、特開平2-105875号公報等に記載された方法によって製造することができ、ITOは例えば特開昭63-11519号公報等に記載された方法によって製造することができる。また酸化バナジウムは天然鉍石の選鉱法やメタバナジウム酸アンモンを加熱して作ることができる。

【0013】また本発明で用いる1200 nm以下の近赤外部に最大吸収波長のある化合物のうちで代表的なものは式(1)構造で表される最大吸収波長が約750 nm以上1200 nm以下のアミノ化合物である。これらの化合物は所望によって単独もしくは混合して使用することが可能である。このアミノ化合物は熱線吸収能を有する金属と同様0.5 μm以下好ましくは0.1 μm以下に微粒子化すれば本発明に適用可能だが、効果及び調整の容易さから有機溶剤に溶解させて使用するほうがより好ましい。本アミノ化合物はUSP No.3484467、36377769などで開示される方法によって合成することができ、例えばビス(p-ジブチルアミノフェニル)-[p-N,N-ビス(p-ジブチルアミノフェニル)アミノフェニル]-アミニウムのヘキサフルオロアンチモン酸塩、N,N,N,N-テトラキス(p-ジブチルアミノフェニル)-1,4-ベンゼンイミニウム=ジヘキサフルオロアンチモナート、N,N,N,N-テトラキス(p-ジブチルアミノフェニル)-1,4-ベンゼンイミニウム=ジベルクロラートなどがあるが、これらのものに限定されない。これらのアミノ化合

(4)

特開平9-310031

5

物の樹脂組成物の固形分に対する含有量は、要求される熱線遮断性能に応じて任意に選ぶことができるが、可視光線透過率を低下させないためには、好ましくは0.1重量%~50重量%、より好ましくは0.5重量%~20重量%の範囲が好ましい。

【0014】本発明に用いられる活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートとしては、分子内に1個以上の(メタ)アクリロイル基を有する紫外線もしくは電子線硬化可能な(メタ)アクリレートから任意に選択でき、単独もしくは混合して使用することができる。この(メタ)アクリレートの具体例としては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ステアリルアクリレート、2-エチルヘキシルカルビトールアクリレート、ω-カルボキシポリカプロラクトンモノアクリレート、アクリロイルオキシエチル酸、アクリル酸ダイマー、ラウリル(メタ)アクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、エトキシエトキシエチルアクリレート、メトキシトリエチレングリコールアクリレート、メトキシポリエチレングリコールアクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、テトセヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、N-ビニル-2-ピロリドン、イソボニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート、ベンジルアクリレート、フェニルグリシジルエーテルエポキシアクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシ(ポリ)エチレングリコールアクリレート、ノニルフェノールエトキシ化アクリレート、アクリロイルオキシエチルフタル酸、トリプロモフェニルアクリレート、トリプロモフェノールエトキシ化(メタ)アクリレート、メチルメタクリレート、トリプロモフェニルメタクリレート、メタクリロイルオキシエチル酸、メタクリロイルオキシエチルマレイン酸、メタクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、メタクリロイルオキシエチルフタル酸、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、β-カルボキシエチルアクリレート、N-メチロールアクリルアמיד、N-メトキシメチルアクリルアמיד、N-エトキシメチルアクリルアמיד、N-n-ブトキシメチルアクリルアמיד、t-ブチルアクリルアミドスルホン酸、ステアリル酸ビニル、N-メチルアクリルアミド、N-ジメチルアクリルアミド、N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、グリシジルメタアクリレート、n-ブチルメタアクリレート、エチルメタアクリレート、メタクリル酸アリル、セチルメタクリレート、ペンタデシルメタアクリレート、メトキシポリエチ

6

レングリコール(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、メタクロイルオキシエチル琥珀酸、ヘキサジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、ヒドロキシビバリン酸エステルネオペンチル、ペンタエリスリトールジアクリレートモノステアレート、グリコールジアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタアクリロイルフォスフェート、ビスフェノールAエチレングリコール付加物アクリレート、ビスフェノールFエチレングリコール付加物アクリレート、トリシクロデカンメタノールジアクリレート、トリスヒドロキシエチルイソシアヌレートジアクリレート、2-ヒドロキシ-1-アクリロキシ-3-メタクリロキシプロパン、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンエチレングリコール付加物トリアクリレート、トリメチロールプロパンプロピレングリコール付加物トリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリスアクリロイルオキシエチルフォスフェート、トリスヒドロキシエチルイソシアヌレートトリアクリレート、変性ε-カプロラクトントリアクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリアクリレート、グリセリンプロピレングリコール付加物トリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールエチレングリコール付加物テトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(ペンタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、不飽和ポリエステルなどがあげられるが、これらに限定されるものではない。これらのものは単独もしくは任意に混合使用することができるが、好ましくは分子内に(メタ)アクリロイル基を2個以上含有する多官能(メタ)アクリレートモノマーもしくはオリゴマーが重合後の皮膜が硬く、耐擦傷性が良好で好適である。これら活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートの樹脂組成物の樹脂成分に対する割合は、10重量%以上98重量%以下が良く、より好ましくは30重量%以上80重量%以下が望ましい。

【0015】又、樹脂成分として(メタ)アクリロイル基を持つ活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートの他にフィルムとの密着性、あるいは無機金属の微粒子と活性エネルギー線重合型樹脂との相容性をよくする目的で、アクリ樹脂、ポリエステル樹脂、ブチラール樹脂、ウレタン樹脂等のポリマーを添加することができる。例えばポリエステル樹脂としては、パイロン(東洋紡績(株)製のポリエステル樹脂)、ブチラール樹脂としては、積水化学製のエスレックを挙げることが出来る。とくにヒドロキシル基を有するポリマーは、金属酸

(5)

特開平9-310031

7

化物の分散性が良好であると同時に、インキの密着性を向上させたり、皮膚の収縮を緩和したりするはたらきがあり好適である。このポリマーの樹脂成分に対する割合は、2重量%以上50重量%以下、更に好ましくは20重量%以下が好ましい。このポリマーは含有量が多すぎると得られる塗膜の耐擦傷性が低下し、とくに塗膜面を外側にする使用方法には適さない。

【0016】この無機金属の超微粒子を紫外線硬化型樹脂にうまく分散させるために、更に分散剤を必要に応じて添加することができる。その分散剤としては、種々の界面活性剤が用いられ例えば界面活性剤としては硫酸エステル系、カルボン系、ポリカルボン酸系等のアニオン系界面活性剤、高級脂肪酸族アミンの4級塩等のカチオン系界面活性剤、高級脂肪酸ポリエチレングリコールエステル系等のノニオン界面活性剤、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、アמידエステル結合を有する高分子活性剤等がある。そのなかでも特にカルボン酸系、ポリカルボン酸系の分散剤が好適である。具体的にはフローレン AF-405、G-685、G-820等（共栄社油脂（株）製）を挙げることが出来る。分散剤の添加量は、無機金属とアミノ化合物の総重量に対して0.1重量%以上10重量%以下が好ましい。

【0017】本発明の樹脂組成物は電子線もしくは紫外線照射によって硬化させることができるが、紫外線で重合硬化させる場合は光重合開始剤が使用され、その光重合開始剤は予め樹脂組成物の中に溶解する。光重合開始剤としては、特に制限はなく各種公知のものを使用することができ、その使用量は樹脂組成物に対して0.1-15重量%、好ましくは、0.5-12重量%が良く、少なすぎると硬化性が低下するので好ましくなく、多すぎると硬化被膜の強度が低下する。光重合開始剤の具体例としては、イルガキュア-184、イルガキュア-651（チバガイギー社製）、ダロキュア-1173（メルク社製）、ベンゾフェノン、O-ベンゾイル安息香酸メチル、p-ジメチル安息香酸エステル、チオキサントン、アルキルチオキサントン、アミン類等が挙げられる。電子線を用いて重合硬化させる場合は特にこうした重合開始剤を必要としない。

【0018】更に、塗膜の表面のスリップ性を向上させる目的で、種々のスリップ剤を添加することが可能で、また組成物を塗工するときに発生する泡を制御する目的で消泡剤を添加することもできる。更に必要に応じて各種有機溶媒、例えばトルエン、キシレン、酢酸エチル、アルコール、ケトン類などの芳香族、脂肪族の有機溶媒を添加することができる。

【発明の実施の形態】

【0019】本発明における熱線遮断性樹脂組成物の製造方法及びこれをフィルムにコーティングする方法としては、例えば次の方法があげられる。予め有機溶媒中に0.5μm以下に微分散された金属の分散液と式(1)

8

で示される特定のアミノ化合物の分散液もしくは溶解液を混合し、これに好ましくは分散剤とポリマーを少量添加して微粒子の分散を安定化させる。しかる後に活性エネルギー線を照射することによって重合可能な未硬化の（メタ）アクリレートモノマーもしくはオリゴマーを単独もしくは2種類以上添加し、更に必要に応じて重合開始剤を溶解させて目的の請求項1の熱線遮断性樹脂組成物を得る。この時必要に応じて適量の溶媒や各種添加剤を添加する事ができる。これらの各成分の混合方法はこの順序に限らず、金属やアミノ化合物の微粒子の安定がはかられる方法ならとくに限定されない。この組成物を透明フィルムの基材に1層コーティングし、しかる後に活性エネルギー線、例えば紫外線や電子線を照射することによって極めて可視光線透過率の高い、耐擦傷性と熱線遮断性能に優れた熱線遮蔽フィルムを得ることができる。また金属を含む樹脂組成物とアミノ化合物を含む樹脂組成物を別々の層に分けて2層重ねて、もしくはフィルムの反対面にそれぞれコーティングすることによって同様に優れた熱線遮蔽フィルムを得ることができる。この場合まず前記式(1)のアミノ化合物をポリマー及び/または重合開始剤を含む上記（メタ）アクリレート中に分散、好ましくは溶解させて透明フィルム基材の1面上にコーティングし、さらにこの上またはフィルムの反対面に微粒子金属とポリマー及び/又は上記（メタ）アクリレートからなる樹脂組成物をコーティングして得る。フィルムの両面にコーティングする場合は、片面は粘着剤を含むポリマーであってもよい。この組成物をフィルムにコーティングする方法としては例えば浸漬法、グラビアコート法、オフセットコート法、ロールコート法、バーコート法、噴霧法、等の常法によって行われ、コートした後に熱風で溶媒を揮散させ、（メタ）アクリレートを含む場合は続いて活性エネルギー線、例えば電子線、もしくは紫外線を照射することによってフィルム表面上にコーティングされた熱線遮断性組成物を瞬時に重合硬化させる。コーティングする乾燥塗膜の厚みは通常は1~50μm、好ましくは2~10μmの厚みがカール防止の観点から適当である。コーティングされるフィルム基材としてはポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリ（メタ）アクリル、ポリアミド、ポリウレタンなどがあげられる。これらのフィルム基材は透明度の高いものが好ましいが、所望に応じて着色したフィルム基材を用いることもできる。

【0020】

【実施例】

組成物の調整方法

次に、実施例をあげて本発明樹脂組成物の調整方法について詳細を述べるが、例文中の添加割合はすべて重量%で示す。

【実施例1】

(6)

特開平9-310031

9

10

## 組成物Aの調整

攪はん器を備えた容器に、0.1  $\mu\text{m}$ 以下に微分散されたATOを50%含むトルエン溶液50部を入れ、攪拌しながらポリエステル樹脂バイロン24SS（東洋紡績（株）製）7部を少量づつ添加し溶解させた。引き続いてトルエン18.5部と紫外線硬化型モノマーのジベンタエリスリトールヘキサアクリレート（日本化薬（株）製KAYARAD DPHA）22.4部を添加して溶解させ、さらに光重合開始剤イルガキュアー184を2部溶解させて紫外線硬化型の樹脂組成物Aを得た。

## 組成物Bの調整

メチルエチルケトン60部の中にN, N, N, N-テトラキス（p-ジブチルアミノフェニル）-1, 4-ベンゼンイミニウム=ジヘキサフルオロアンチモナート6部を溶解させ続いてジベンタエリスリトールヘキサアクリレート8.8部とイルガキュアー184の0.7部を溶解させて紫外線硬化型の樹脂組成物Bを得た。組成物Aと組成物Bを59.6:40.4の割合で混合して、透明ポリエステルフィルムの上に乾燥後の厚みが8.5  $\text{g}/\text{m}^2$ になるようコーティングし、溶剤を70℃の熱風で乾燥揮散後、80Wの高圧水銀ランプをコンベアースピード20m/分のスピードで紫外線を照射して塗膜を重合硬化させて、目的の熱線遮断性コーティングフィルムを得た。

## 【0021】

【実施例2】実施例1で作成した組成物Bを乾燥後の厚みが1.81  $\text{g}/\text{m}^2$ になるよう透明ポリエステルの上にコーティングし、溶剤を80℃の熱風で乾燥揮散後、80Wの高圧水銀ランプをコンベアースピード25m/分のスピードで照射して塗膜を硬化させた。続いてその上に組成物Aを乾燥後の厚みが6.7  $\text{g}/\text{m}^2$ になるようコーティングして、同じ条件で乾燥後紫外線を照射して塗膜を重合硬化させて、目的の熱線遮断性のコーティングフィルムを得た。

## 【0022】

## 【実施例3】

## 組成物Cの調整

メチルエチルケトン50部の中にN, N, N, N-テトラキス（p-ジブチルアミノフェニル）-1, 4-ベンゼンイミニウム=ジヘキサフルオロアンチモナート0.2部を溶解させ、続いて酢酸エチルを80%含むアクリル系粘着剤150部を加えて良く溶解混合して粘着剤組成物Cを得た。透明ポリエステルフィルムの片面上に組成物Aを乾燥後の厚みが6.7  $\text{g}/\text{m}^2$ になるようコーティングし、溶剤を70℃の熱風で乾燥揮散後、80Wの高圧水銀ランプを用いてコンベアースピード20m/分のスピードで紫外線を照射して塗膜を硬化させた。フィルムの反対面上にアミノ化合物を含む粘着剤組成物Cを乾燥後の厚みが21.1  $\text{g}/\text{m}^2$ になるように塗工して、80℃の熱風で乾燥して、粘着剤付きの熱線遮断性コーティングフィルムを得た。

## 【0023】

【比較例1】透明ポリエステルフィルムに組成物Aのみを乾燥重量で6.7  $\text{g}/\text{m}^2$ コーティングし、70℃で乾燥後、実施例3と同様の方法で紫外線硬化させた熱線遮断性フィルムを作成した。

## 【0024】

【比較例2】透明ポリエステルフィルムに組成物Bのみを乾燥重量で0.36  $\text{g}/\text{m}^2$ コーティングし、70℃で乾燥後、実施例3と同様の方法で紫外線硬化させた熱線遮断性コーティングフィルムを作成した。

【0025】更に参考対象とするためにPETフィルム上に真空金属スパッタリング装置を用いてアルミを蒸着させた市販の車載用フィルム及び同じ用途の黒色着色した市販のフィルムを試験に供した。得られたフィルムの特性を表1、図2、図3に示す。

## 【表1】



11  
表1

12

	PETフィルム上の 熱線吸収剤量		透明PETフィルムに コーティングした時の特性値		
	731 化合物 の量 g/m2	ATO量 g/m2	可視光線 透過率%	日射吸収率	耐擦傷性 (表面)
実施例 1	0.7	3.25	60.02	0.59	○
実施例 2	0.7	3.25	59.99	0.59	○
実施例 3	0.14	3.25	67.82	0.35	○
比較例 1	—	3.25	80.06	0.27	○
比較例 2	0.14	—	83.42	0.18	○
731 蒸着品	—	—	30.40	0.40	×
着色フィルム	—	—	21.02	0.35	×

可視光線透過率はJIS A 5759に準拠して測定。  
日射吸収率はJIS R 3106に準拠して測定。  
(日射吸収率は数値の大きいほど、熱線遮断性能に優れる)  
耐擦傷性はスチールワール0000 番で200g荷重、20回往復で測定。○：全く傷つかず  
×：傷がつく

【0026】図1、図2で示す通り、近赤外部にのみ吸収を持つアミノ化合物と遠赤外部に吸収を持つ金属とを複合させることによって、近赤外から遠赤外の幅広い範囲で吸収スペクトルを有する熱線遮断フィルムを得ることができる。このように広いスペクトル範囲で熱線を吸収する素材はいまだかつて見つかっていない。

【0027】  
【発明の効果】本発明の熱線遮断性樹脂組成物をコーテ

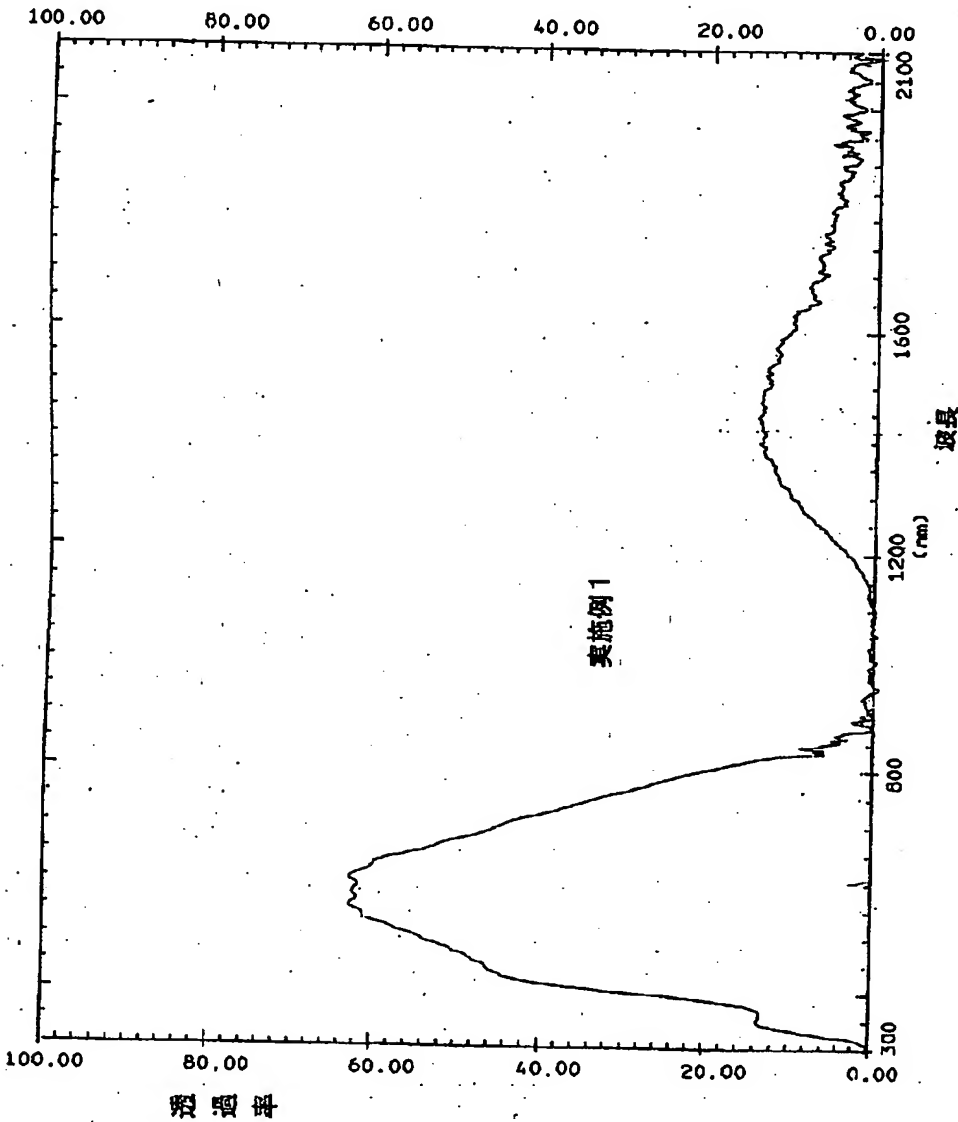
ィングしたフィルムは表面の耐擦傷性が優れ、可視光領域の透過性が高く透明で、且つ幅広い熱線吸収スペクトラムを有するので格段に優れた熱線遮断性能を示す。又本組成物は活性エネルギー線を照射することによって硬い皮膜を容易に形成するので作業性に優れ、建物や車両の窓、光学機器等への応用に最適である。

【図面の簡単な説明】  
【図1】実施例1のフィルムの分光特性図を示す。  
【図2】実施例3、比較例1及び比較例2のフィルムの分光特性図を示す。

(8)

特開平9-310031

【図1】



(9)

特開平9-310031

【図2】

